

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 Date of Application: 2003年 2月 25日

出願番号 Application Number: 特願 2003-047760

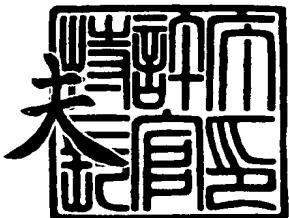
[ST. 10/C]: [JP 2003-047760]

出願人 Applicant(s): セイコーエプソン株式会社

2003年12月10日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願
【整理番号】 EPS0686
【提出日】 平成15年 2月25日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 G03B 21/14
F21V 29/00
F21V 29/02

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

【氏名】 加藤 久磨

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

【氏名】 西澤 岳

【特許出願人】

【識別番号】 000002369

【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社

【代理人】

【識別番号】 100079083

【弁理士】

【氏名又は名称】 木下 實三

【電話番号】 03(3393)7800

【選任した代理人】

【識別番号】 100094075

【弁理士】

【氏名又は名称】 中山 寛二

【電話番号】 03(3393)7800

【選任した代理人】

【識別番号】 100106390

【弁理士】

【氏名又は名称】 石崎 剛

【電話番号】 03(3393)7800

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 021924

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 光源装置およびプロジェクタ

【特許請求の範囲】

【請求項1】 内部に光源冷却用のファンが設けられた光学機器に装着される光源装置であって、

光源と、

凹曲面状の反射面を有し、前記光源が内部に配置され、前記光源からの放射光束を一定方向に捕えて射出するリフレクタと、

このリフレクタの光束射出面を塞ぐ光透過性部材と、

これらを収納する光源収納用筐体とを備え、

前記リフレクタには、前記光源に冷却空気を導入する開口部が形成され、

前記光源収納用筐体には、このリフレクタの開口部の位置に応じた位置に冷却空気導入用の開口部が形成されるとともに、前記光学機器に装着されると、該光源収納用筐体から突出し、前記ファンの吐出口と連結されるダクトが設けられていることを特徴とする光源装置。

【請求項2】 請求項1記載の光源装置において、

前記ダクトは、前記光源収納用筐体に形成された開口部を塞ぐ蓋部材も兼用することを特徴とする光源装置。

【請求項3】 請求項1または請求項2に記載の光源装置において、

前記光源収納用筐体は、前記リフレクタから射出される光束の光軸方向に該リフレクタを位置決めする位置決め面を有し、

前記ダクトは、この位置決め面と交差する前記光源収納用筐体の面にスライド自在に取り付けられていることを特徴とする光源装置。

【請求項4】 光源と、この光源から射出された光束を、画像情報に応じて変調して光学像を形成する光変調装置と、形成された光学像を拡大投写する投写光学系とを備えたプロジェクタであって、

前記光源を冷却するためのファンと、

請求項1～請求項3のいずれかに記載の光源装置とを備えていることを特徴とするプロジェクタ。

【請求項5】 請求項4に記載のプロジェクタにおいて、前記光変調装置を含む機器本体を内部に収納する筐体を備え、この筐体には、前記光源装置を着脱するための開口部が形成され、この開口部には、該開口部を塞ぐ蓋部材が装着され、前記光源装置のダクトは、この蓋部材の装着により、前記ダクトが突出することを特徴とするプロジェクタ。

【請求項6】 請求項5に記載のプロジェクタにおいて、前記蓋部材は、前記筐体の側面に沿ってスライドさせることで装着され、この蓋部材の内面側には、前記ダクトと係合して該ダクトを前記光源収納用筐体から突出させる突起が形成されていることを特徴とするプロジェクタ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、光源装置に関する。詳しくは、光源からの射出光を利用するプロジェクタなどの光学機器に用いられ、光源機器に設けられたファンからの空気を導入し、内部に収納された光源ランプを効率よく冷却できる光源装置に関する。

【0002】

【背景技術】

従来、会議、学会、展示会等でのプレゼンテーションや、家庭での映画鑑賞等にプロジェクタが用いられている。このようなプロジェクタは、外装ケース内に設けられた光源から射出された光束を画像情報に応じて変調して光学像を形成し、この光学像を拡大投写している。近年のプロジェクタでは、投写される光学像を鮮明に表示するために、光源ランプの高輝度化が要求されている。

【0003】

プロジェクタの光源ランプとしては、高圧水銀ランプやメタルハライドランプ等が使用されているが、これらのランプは消耗品であり、このようなランプを使用するプロジェクタ等の光学機器を使用し続ける間に、交換する必要が生じる。また、ランプの寿命に伴って、石英ガラス等で作られた発光管が破裂して、その破片がプロジェクタ内に飛び散る恐れがある。また、光源ランプは、その高輝度

化に伴って大きな熱を発生するため、この発熱を外部に排出して冷却することにより、光源ランプの破裂を防止する必要もある。

【0004】

そこで、光源ランプを含む従来の光源装置（例えば、特許文献1参照）には、以下のような機構が設けられている。すなわち、リフレクタの光束射出側をガラス製等の透明板で覆うとともに、リフレクタまたは透明板の一部に吸気口及び排気口となる複数の通気口を設けておく。さらに、これらの通気口には、それに対応する蓋部材（シャッタ部材）を設けておき、光源装置がプロジェクタに取り付けられた際に、各蓋部材がそれぞれの通気口を開放し、光源装置がプロジェクタから取り外された際には各蓋部材が対応する通気口を塞いでいる。このような機構により、光源ランプの冷却と、ランプ破裂時の破片の飛散防止とが図られ、光源ランプを光源装置ごと交換できる構成となっている。

【0005】

【特許文献1】

特開2002-107823号公報

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、このような通気口を蓋部材で塞ぐ構成では、蓋の開閉空間を確保しなければならないため、プロジェクタ内部のランプ冷却用のファンの吐出口と開口部との間を直接接続することができず、ファンの吐出口から出た空気の一部が他の部分に拡散してしまい、ファンによる冷却を十分に行えないという課題がある。

【0007】

本発明の目的は、光源ランプが破損した場合に、光源ランプの破片が飛散することを防止するとともに、光源ランプを冷却する空気を効率的に内部に導入できる光源装置及びこの光源装置を採用したプロジェクタを提供することである。

【0008】

【課題を解決するための手段】

本発明の光源装置は、内部に光源冷却用のファンが設けられた光学機器に装着

される光源装置であって、光源と、凹曲面状の反射面を有し、前記光源が内部に配置され、前記光源からの放射光束を一定方向に揃えて射出するリフレクタと、このリフレクタの光束射出面を塞ぐ光透過性部材と、これらを収納する光源収納用筐体とを備え、前記リフレクタには、前記光源に冷却空気を導入する開口部が形成され、前記光源収納用筐体には、このリフレクタの開口部の位置に応じた位置に冷却空気導入用の開口部が形成されるとともに、前記光学機器に装着されると、該光源収納用筐体から突出し、前記ファンの吐出口と連結されるダクトが設けられていることを特徴とする。

【0009】

この発明によれば、光源収納用筐体に設けられたダクトは、光源収納用筐体が光学機器に装着されると、光源収納用筐体から突出し、冷却空気を送風するファンの吐出口に連結されるので、ファンから送風される冷却空気を光源収納用筐体内、すなわち、リフレクタ内に導入することができる。従って、ファンの吐出口から供給される冷却空気のほとんどをリフレクタ内に供給して、光源ランプの冷却を十分に行うことができる。

【0010】

本発明では、前記ダクトは、前記光源収納用筐体に形成された開口部を塞ぐ蓋部材も兼用することが好ましい。

この発明によれば、ダクトは、光源収納用筐体の内部に収納された光源ランプが破損した際に、開口部を塞いで、光源収納用筐体を閉塞させることができる。これにより、光源収納用筐体の取り外し時に、光源ランプの破片が飛散するのを防ぐための蓋部材等を別途設ける必要がない。従って、部品点数を削減できるほか、内部構成を簡素化することができる。

【0011】

本発明では、前記光源収納用筐体は、前記リフレクタから射出される光束の光軸方向に該リフレクタを位置決めする位置決め面を有し、前記ダクトは、この位置決め面と交差する前記光源収納用筐体の面にスライド自在に取り付けられていることが好ましい。

この発明によれば、次の理由により、一層効果的に光源を冷却できる。すなわ

ち、リフレクタは、光束射出側先端が最も大きくなっており、通常、この先端部で光源収納用筐体とリフレクタを当接させている。このような部分にダクトを設けることで、ダクトとリフレクタに形成された開口部間の距離を短くすることができる。これにより、冷却空気が流通する経路を短くして、ファンからの冷却空気の圧力を損なうことなくリフレクタ内部に供給することができる。従って、光源ランプを確実に冷却することができる。

【0012】

また、本発明のプロジェクタは、光源と、この光源から射出された光束を、画像情報に応じて変調して光学像を形成する光変調装置と、形成された光学像を拡大投写する投写光学系とを備えたプロジェクタであって、前記光源を冷却するためのファンと、上記の光源装置とを備えていることを特徴とする。

この発明によれば、上述した光源装置と略同様の作用効果を享受できる。また、光源装置とは別にプロジェクタ内に設けられたファンにより、光源ランプを冷却する冷却空気が供給されるので、確実に光源の冷却を行うことができる。

【0013】

本発明では、前記光変調装置を含む機器本体を内部に収納する筐体を備え、この筐体には、前記光源装置を着脱するための開口部が形成され、この開口部には、該開口部を塞ぐ蓋部材が装着され、前記光源装置のダクトは、この蓋部材の装着により、前記ダクトが突出することが好ましい。

この場合、前記蓋部材は、前記筐体の側面に沿ってスライドさせることで装着され、この蓋部材の内面側には、前記ダクトと係合して該ダクトを前記光源収納用筐体から突出させる突起が形成されていることが好ましい。

この発明によれば、光源装置を収納する筐体の開口部を塞ぐ蓋部材の装着により、光源装置のダクトを突出させることができる。従って、プロジェクタの使用時に、確実にダクトとファンとを連結させて、光源装置を効率的に冷却することができる。

また、蓋部材にダクトと係合する突起が形成されている場合、蓋部材の筐体への装着に際して、ダクトをファンの吐出口に連結することができる。従って、ダクトの突出に他の部材を必要としないでよいので、構造を簡素化でき、光源装置

及び筐体の小型化を図ることができる。

【0014】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の一実施形態を図面に基づいて説明する。

〔1. プロジェクタの主な構成〕

図1は、本発明の実施形態に係る光源装置を備えたプロジェクタを下方前面側から見た概要斜視図である。

プロジェクタの本体1は、本体1を覆う筐体としての外装ケース2を備えている。この外装ケース2は、後述する投写レンズ45による投写方向に対して直行する幅方向の寸法が、投写方向の寸法より大きい幅広の略直方体形状をしている。

【0015】

外装ケース2は、アッパーケース21と、フロントケース22と、ロアーケース23とから構成されている。アッパーケース21は、本体1の上面、側面、及び背面をそれぞれ構成する。フロントケース22は、本体1の前面を構成する。ロアーケース23は、本体1の底面、側面及び背面をそれぞれ構成する。これら各ケース21～23は、射出成形等によって成形された合成樹脂製の一体成形品であるが、金属製のものでもよい。

【0016】

アッパーケース21は、本体1の上面部と、その上面部の幅方向端部から略垂下する側面部と、上面部の後端部から略垂下する背面部とから構成されている。

上面部には、図示は省略するが、光学ユニット4で形成した光学像を投影する投写レンズ45が露出する切欠と、電源のオン／オフや投写画像のズーム等を行うスイッチが配設された操作パネルが設けられている。

【0017】

フロントケース22には、投写レンズ45に対応する位置に開口部221が形成されている。また、開口部221と反対側には、本体1内部を流通した空気を外部に排出するためのスリット状の排気口222が形成されている。

【0018】

ロアーケース23は、アッパークース21との係合面を中心として略対称に構成され、底面部と、この底面部の幅方向端部から略上方に曲折した側面部と、底面部の後端側から略上方に曲折した面である背面部とを備えている。側面部及び背面部は、その上端部分でアッパークース21の側面部及び背面部の下端部分と係合し、外装ケース2の側面部分及び背面部分を構成する。

【0019】

ロアーケース23の底面部には、2つの固定脚部231と、調節脚部232とが取り付けられている。固定脚部231は、底面部の背面側両端部に設けられている。調節脚部232は、底面部の前面側略中央に設けられている。調節脚部232は、底面部から面外方向に進退自在に突出する軸状部材で構成されており、調節脚部232の前面側に設けられた調節ボタン232Aを操作することで、底面部からの進退量を調整できる。これにより、本体1から射出された投写画像の上下位置を調整し、適切な位置に投写画像を形成することができる。

【0020】

また、底面部には、本体1外部から本体1内部の構成部品を冷却する空気を取り込むための吸気口233～235が形成されている。

吸気口233は、投写レンズ45に対応する位置に開口している。ここで、図示を省略したが、ロアーケース23内部には、投写レンズ45を挟んで対向配置される一対のファンと、これら一対のファンの吸気面を吸気口233に連通させるダクトとが設けられている。吸気口233からダクトを経て、ファンにより取り込まれた冷却空気は、液晶パネル、クロスダイクロイックプリズム、偏光板等から構成される光学ユニット4の光学装置を冷却する。なお、吸気口233の開口面にはスリット状のカバー233Aが設けられている。

吸気口234は、底面部の略中央に、すなわち、光源装置40に冷却空気を送風するファン3に対応する位置に形成されている。

吸気口235は、底面部の背面側略中央に形成されている。この位置には、図示しないファンが本体1内部に設けられている。このファンによって吸気口235を経て導入された空気は、図示しない電源ユニットを冷却する。これら吸気口234及び235は、スリット状の開口部として形成されている。

吸気口233～235を介して本体1内部に導入された冷却空気は、本体1内部の構成部品を冷却した後、フロントケース22に形成された排気口222から本体1外部に排出される。なお、吸気口233～235の内側には、内部への塵埃等の侵入を防ぐために防塵フィルタが設けられている。

【0021】

底面部の前面側略中央には、開口部236が形成されている。この開口部236は、後述する光源装置40を本体1内に設置するための開口である。また、開口部236には、投写レンズ45による投写方向にスライドして着脱可能な蓋部材237が設けられている。

【0022】

〔2. 内部構成〕

図2は、光学ユニット4のライトガイド46の配置を示す斜視図である。

ライトガイド46は、光学ユニット4を収納する平面略U字状の光学部品用筐体である。ライトガイド46は合成樹脂製で、下ライトガイド461及び上ライトガイド462から構成されている。

下ライトガイド461は、光学ユニット4の各光学系を上方からスライド式に嵌め込む図示しない溝部がそれぞれ設けられている。

上ライトガイド462は、下ライトガイド461の上部の開口側を閉塞する蓋状部材である。

【0023】

ライトガイド46の一端側には、光学装置44が固定され、この光学装置44の後段には、投写レンズ45が固定されている。また、ライトガイド46の他端側には、光源装置40が収容されている。なお、下ライトガイド461における光源装置40が収納される図示しない底部は開口しており、この開口の位置は、ロアーケース23に形成された開口部236の位置に対応している。これにより、光源装置40は、開口部236から下ライトガイド461に着脱可能とされている。

【0024】

図3は、光学ユニット4の光学系を示す模式図である。

光学エンジンとしての光学ユニット4は、光源から射出された光束を、光学的に処理して画像情報に対応した光学像を形成し、この光学像を拡大して投写するユニットである。

光学ユニット4は、光源ランプ401及びリフレクタ402を備える光源装置40と、インテグレータ照明光学系41と、色分離光学系42と、リレー光学系43と、光学装置44と、投写光学装置としての投写レンズ45と、これらの光学部品41～45を収納する合成樹脂製の光学部品用筐体としてのライトガイド46（図2）とを備える。なお、本実施形態の光学ユニット4は三板プリズム式であり、光源から射出された白色光を三色に分離する空間色分離型として構成されている。また、光源装置40の詳細な構造については後述する。

【0025】

放射光源としての光源ランプ401から放射状に射出された光線は、リフレクタ402で反射して略平行光線として、インテグレータ照明光学系41の第1レンズアレイ411に射出される。光源ランプ401としては、ハロゲンランプやメタルハライドランプ、または高圧水銀ランプが用いられることが多い。

リフレクタ402としては、放物面鏡を用いている。放物面鏡の他、平行化レンズ（凹レンズ）と共に楕円面鏡を用いてもよい。

【0026】

インテグレータ照明光学系41は、光学装置44を構成する3枚の液晶パネル441（赤、緑、青の色光毎にそれぞれ液晶パネル441R、441G、441Bと示す）の画像形成領域をほぼ均一に照明するための光学系である。インテグレータ照明光学系41は、第1レンズアレイ411と、第2レンズアレイ412と、偏光変換素子413と、重畳レンズ414と、フィールドレンズ415とを備えている。

【0027】

第1レンズアレイ411は、照明光軸方向から見て、ほぼ矩形の輪郭を有する小レンズがマトリクス状に配置された構成を有している。各小レンズの輪郭形状は、後述する液晶パネル441の画像形成領域の形状とほぼ相似形をなすように設定されている。第1レンズアレイ411の各小レンズは、入射された光束を部

分光束に分割し、照明光軸方向、すなわち、第2レンズアレイ412を介して偏光変換素子413に射出する。

【0028】

第2レンズアレイ412は、第1レンズアレイ411と略同様な構成を有しており、小レンズがマトリクス状に配列された構成を有している。この第2レンズアレイ412は、重畳レンズ414とともに、第1レンズアレイ411の各小レンズの像を液晶パネル441上に結像させる機能を有している。

【0029】

偏光変換素子413は、第2レンズアレイ412と重畳レンズ414との間に配置される。このような偏光変換素子413は、第2レンズアレイ412からの光を略1種類の偏光光に変換するものであり、これにより、光学装置44での光の利用効率が高められている。

【0030】

具体的に、偏光変換素子413によって略1種類の偏光光に変換された各部分光は、重畳レンズ414によって最終的に光学装置44の液晶パネル441R, 441G, 441B上にほぼ重畳される。偏光光を変調するタイプの液晶パネル441を用いた本実施形態のプロジェクタ（光学装置44）では、1種類の偏光光しか利用できないため、他種類のランダムな偏光光を発する光源ランプ401からの光束の略半分が利用されない。このため、偏光変換素子413を用いることにより、光源ランプ401から射出された光束を略全て1種類の偏光光に変換し、光学装置44での光の利用効率を高めている。このような偏光変換素子については、例えば、特開平8-304739号公報に紹介されている。

この偏光変換素子413により略1種類の偏光光に変換された各部分光束は、重畳レンズ414により色分離光学系42を介して、そしてまたはリレー光学系43をも介して、最終的に、後述する光学装置44の液晶パネル441に重畳される。

【0031】

フィールドレンズ415は、重畳レンズ414と入射側偏光板442Aの間に設けられている。このフィールドレンズ415は、第2レンズアレイ412から

射出された各部分光束を主光線に対して平行な光束に変換する。

【0032】

色分離光学系42は、2枚のダイクロイックミラー421、422と、2枚の反射ミラー423、424とを備え、ダイクロイックミラー421、422によりインテグレータ照明光学系41から射出された複数の部分光束を赤（R）・緑（G）・青（B）の3色の色光に分離する機能を有している。

【0033】

ダイクロイックミラー421では、インテグレータ照明光学系41から射出された光束の青色光成分と緑色光成分とが透過するとともに、赤色光成分が反射する。ダイクロイックミラー421によって反射した赤色光は、反射ミラー423で反射し、フィールドレンズ415を通って赤色用の液晶パネル441Rに達する。

【0034】

ダイクロイックミラー421を透過した青色光と緑色光のうちで、緑色光はダイクロイックミラー422によって反射し、フィールドレンズ415を通って緑色用の液晶パネル441Gに達する。一方、青色光はダイクロイックミラー422を透過してリレー光学系43を通り、さらにフィールドレンズ415を通って青色光用の液晶パネル441Bに達する。

【0035】

リレー光学系43は、入射側レンズ431、リレーレンズ433、および2枚の反射ミラー432、434を備え、色分離光学系42で分離された色光、青色光を液晶パネル441Bまで導く機能を有している。なお、青色光にリレー光学系43が用いられているのは、青色光の光路の長さが他の色光の光路長さよりも長いため、光の発散等による光の利用効率の低下を防止するためである。すなわち、入射側レンズ431に入射した部分光束をそのまま、フィールドレンズ415に伝えるためである。なお、リレー光学系43には、3つの色光のうちの青色光を通す構成としたが、これに限らず、例えば、赤色光を通す構成としてもよい。

【0036】

光学装置44は、色分離光学系42で分離した各色光を液晶パネル441により画像情報に応じて変調してカラー画像を形成する。

光学装置44は、光束の進行方向の順に、入射側偏光板442Aと、視野角補正板444と、光変調装置となる液晶パネル441と、射出側偏光板442Bとを各色光ごとに備え、さらに1つのクロスダイクロイックプリズム443を備えている。液晶パネル441は、各色光（赤（R）・緑（G）・青（B））ごとに、それぞれ液晶パネル441R、441G、441Bが設けられている。

【0037】

入射側偏光板442Aは、色分離光学系42で分離された各色光のうち、一定方向の偏光光のみ透過させ、その他の光束を吸収するものであり、サファイアガラス等の基板に偏光膜が貼付されたものである。また、基板を用いずに、偏光膜をフィールドレンズ415に貼り付けてもよい。

【0038】

視野角補正板444は、基板上に液晶パネル441（441R、441G、441B）で形成された光学像の視野角を補正する機能を有する光学変換膜が形成されたものである。このような視野角補正板444を配置することにより、液晶パネル441に斜めに入射する光が補正されるので、黒画面時の光漏れを低減し投写画像のコントラストが大幅に向上する。

【0039】

液晶パネル441R、441G、441Bは、例えば、ポリシリコンTFTをスイッチング素子として用いたものであり、図示を省略したが、対向配置される一対の透明基板内に液晶が密封封入されたパネル本体を保持枠内に収納して構成される。色分離光学系42で分離された各色光は、これら3枚の液晶パネル441R、441G、441Bとこれらの光束入射側及び射出側にある偏光板442によって、画像情報に応じて変調されて光学像を形成する。

【0040】

射出側偏光板442Bは、入射側偏光板442Aと略同様に構成され、液晶パネル441（441R、441G、441B）から射出された光束のうち、所定方向の偏光光のみ透過させ、その他の光束を吸収するものである。また、基板を

用いずに、偏光膜をクロスダイクロイックプリズム443に貼り付けてよい。

なお、入射側偏光板442A及び射出側偏光板442Bは、互いの偏光軸の方向が直交するように設定する。

【0041】

クロスダイクロイックプリズム443は、射出側偏光板442Bを介して、3枚の液晶パネル441R, 441G, 441Bから射出された各色光毎に変調された画像を合成して、カラー画像を形成するものである。なお、クロスダイクロイックプリズム443には、赤色光を反射する誘電体多層膜と青色光を反射する誘電体多層膜とが、4つの直角プリズムの界面に沿って略X字状に形成されている。これらの誘電体多層膜によって、3つの色光が合成され、カラー画像が形成される。

【0042】

投写レンズ45は、複数のレンズが組み合わされた組レンズとして構成され、クロスダイクロイックプリズム443で合成されたカラー画像をスクリーン上に拡大投写する。この投写レンズ45には、複数のレンズの相対位置を変更するレバー45A（図2参照）を備え、投写されるカラー画像のフォーカス調整及び倍率調整可能に構成されている。このレバー45Aは、図示を省略したが、アッパークース21の切欠に露出し、本体1外部から操作可能に設けられている。

【0043】

図4及び図5は、吸気口を閉塞した場合の光源装置40を示す断面図及び斜視図である。

図4に示すように、前述したロアーケース23の開口部236から挿入され、ライトガイド46に装着される光源装置40は、光源ランプ401と、リフレクタ402と、これらを内部に収納する光源収納用筐体としてのランプハウジング50とを備えている。リフレクタ402には、光源ランプ401を冷却する冷却空気を導入する開口部402Aと、リフレクタ402から排出する開口部402Bが形成されている。これらの開口部402A、402Bは、リフレクタ402の光軸を中心として、互いに対称に形成されている。なお、リフレクタ402の光束射出面には、その全域に渡って、光透過性部材51が設けられている。この光

透過性部材51は、光源ランプ401が破損した際に、その破片が光軸方向に飛散しないようにするためのガラス製部材である。なお、本実施形態では、光透過性部材51としてガラス製のものを採用したが、透明なアクリル製のものを用いてもよい。

ファン3は、光源装置40とは別に本体1に設けられ、光源ランプ401を冷却する冷却空気を送風するためのものである。ファン3には、光源装置40に対向する位置に、冷却空気を送り出す吐出口3Aが形成されている。

【0044】

ランプハウジング50は、リフレクタ402と当接する前面50Aと、側面、および底面の少なくとも3面を有する合成樹脂製の箱型形状とされている。この前面50Aは、リフレクタ402から射出される光束に対向する面であり、ランプハウジング50において、リフレクタ402を光軸方向に位置決めする面である。

【0045】

前面50Aの端部から略垂直に交差する底面50Bは、リフレクタ402の開口部402Aに対置された面である。この底面50Bには、吸気口52と、ダクト53と、コイルばね54と、突起部55とが設けられている。

【0046】

吸気口52は、開口部402Aの位置に応じた位置に形成され、ランプハウジング50外部から送風される冷却空気をリフレクタ402内に導入するための開口である。

【0047】

ダクト53は、ファン3からの冷却空気をランプハウジング50内に誘導するとともに、ランプハウジング50の吸気口52を開口させるためのものである。このダクト53は、吸気口52を覆うダクト本体531と、このダクト本体531の両脇に設けられ、ダクト本体531のスライド移動を案内するガイド532から構成されている。

【0048】

ダクト本体531は、前面50A側が開口し、底面50Bとの当接面の前面5

0 A側の一部が塞がれ、底面50Bと平行な面が開口した略直方体形状をしている（図5参照）。

前面50A側に形成された開口である連結口531Aは、ファン3の吐出口3Aに対向して開口している。すなわち、この連結口531Aは、ダクト本体531のスライド移動により、吐出口3Aと連結し、ダクト本体531に冷却空気を導入する。

底面50Bとの当接面に形成された導入口531Bは、連結口531Aが吐出口3Aと連結した際に、吸気口52と対応する位置に形成された開口である。すなわち、連結口531Aが吐出口3Aに連結されると、導入口531Bと吸気口52との位置が一致し、吸気口52が開口される。

底面50Bに対向する面に形成された開口は、シート531Cによって覆われている。

【0049】

コイルばね54は、一端がダクト本体531の連結口531Aとは反対側の端部に連結されている。また、コイルばね54の他端は、突起部55に連結されている。この突起部55は、ランプハウジング50の底面50Bにおいて、ファン3の吐出口3Aとダクト本体531とを結ぶ線の延長線上に突設されている。

この構成により、ダクト本体531は、ランプハウジング50の前面50Aから遠ざかる方向、すなわち、吸気口52を閉じる方向に付勢されている。

【0050】

ランプハウジング50において、底面50Bに対向する天面50Cには、リフレクタ402の開口部402Bを塞ぐ開閉蓋57が開閉自在に設けられている。この開閉蓋57は、光源装置40をライトガイド46に装着する際に、ライトガイド46に設けられた図示しない突起部と係合して開口部402Bを開口させる。光源装置40がライトガイド46から取り外されると、開閉蓋57の係合が外れ、開閉蓋57は開口部402Bを閉塞する。

【0051】

図5に示すように、ランプハウジング50の底面50Bには、複数の孔56が穿設されている。これらの孔56は、光源装置40をライトガイド46に装着す

る際に、図示しないライトガイド46からの位置決めボスが入る孔である。

【0052】

ランプハウジング50の前面50Aに交差する面で、かつ、底面50Bに交差する側面50D、50Eには、リフレクタ402をランプハウジング50に固定するためのクリップ等の取付具58がそれぞれ設けられている。

【0053】

図6及び図7は、吸気口を開口した場合の光源装置40を示す断面図及び斜視図である。ここで、ファン3から送風された冷却空気が光源ランプ401を冷却する機構を図4～図7を用いて説明する。

図4及び図5に示される光源装置40がライトガイド46に装着されると、ランプハウジング50の天面50Cに設けられた開閉蓋57が、開口部402Bを開口する。この状態で、ランプハウジング50の底面50Bに設けられたダクト本体531が、コイルばね54の付勢力に抗して前面50A側に突出するようにスライド移動すると、図6及び図7に示すように、ダクト本体531の連結口531Aがファン3の吐出口3Aに連結される。このスライド移動に伴って、ダクト本体531の導入口531Bの位置は、ランプハウジング50の吸気口52の位置と対応し、吸気口52を開口させる。ファン3の吐出口3Aから送風される冷却空気は、連結された連結口531Aからダクト本体531内にほとんど漏れなく送風され、開口された吸気口52及び開口部402Aを経て、リフレクタ402内に導入される（図6及び図7中矢印A参照）。リフレクタ402内に導入された冷却空気は、リフレクタ402の略中央に位置する光源ランプ401を冷却する。光源ランプ401の冷却に供された空気は、ファン3の空気の送風圧によって、開口された開口部402Bを経て、ランプハウジング50の外部に排気される（図6中矢印B参照）。

【0054】

図8は、光源装置40と蓋部材237の配置を示す斜視図である。

蓋部材237の内側面略中央には、突起部237Aが形成されている。この突起部237Aは、蓋部材237をロアーケース23に装着したときに、ランプハウジング50のダクト本体531が前面50A側に突出して、ファン3の吐出口

3 Aに連結された位置に対応する位置に形成されている。この突起部237Aは、蓋部材237のロアーケース23への取り付けに際して、ダクト本体531のコイルばね54との連結面に係合する。すなわち、突起部237Aは、ダクト本体531と係合し、蓋部材237のロアーケース23への取り付けに際して、ダクト本体531をコイルばね54の付勢力に抗して前面50A側にスライド移動させる。これにより、ダクト本体531の連結口531Aは、ファン3の吐出口3Aに連結される。

なお、ランプハウジング50の側面50Eには、コネクタ59が設けられている。このコネクタ59は、光源装置40がライトガイド46に装着される際に、ライトガイド46に設けられた図示しないコネクタに電気的に接続される。これにより、光源ランプ401への電力供給等が行われる。

【0055】

図9は、蓋部材237を示す斜視図である。

蓋部材237の内側面には、略コ字状の突起部237Aが形成されている。

蓋部材237のスライド方向に対する両端部には、突出部237B、237Cが形成されている。これらの突出部237B、237Cは、蓋部材237をロアーケース23に嵌め込む方向に突出して設けられており、ロアーケース23に嵌合して、蓋部材237をロアーケース23に固定する。

【0056】

ここで、蓋部材237のロアーケース23への取り付けと、ランプハウジング50のダクト本体531のスライド移動について説明する。

蓋部材237は、ロアーケース23の底面部23Aに沿ってスライド移動してロアーケース23に取り付けられる。この蓋部材237の取り付けの際に、光源装置40がライトガイド46に装着されている場合は、ダクト本体531と蓋部材237の突起部237Aが係合する。蓋部材237を更に移動させると、突起部237Aに係合したダクト本体531は、コイルばね54の付勢力に抗して、前面50A側に突出するようにファン3に向かってスライド移動する。蓋部材237がロアーケース23に嵌合すると、ダクト本体531の連結口531Aは、ファン3の吐出口3Aに接続され、ランプハウジング50の吸気口52が開口さ

れる。

逆に、蓋部材237をロアーケース23から外す方向にスライド移動させると、蓋部材237の突起部237Aとダクト本体531との係合がなくなる。このため、コイルばね54の付勢力により、ダクト本体531は、前面50Aから遠ざかる方向、すなわち、ファン3の吐出口3Aから離間する方向に移動して、ランプハウジング50の吸気口52を閉塞する。

【0057】

〔3. 実施形態の効果〕

本実施形態によれば、以下のような効果がある。

(1) ランプハウジング50に設けられたダクト53は、ランプハウジング50がライトガイド46に装着されると、ランプハウジング50の前面50A側に突出するようにスライド移動し、冷却空気を送風するファン3の吐出口3Aに連結される。このことにより、ファン3から送風される冷却空気をランプハウジング50内、すなわち、リフレクタ402内に効率よく導入することができる。従って、ファン3の吐出口3Aから供給される冷却空気のほとんどをリフレクタ402の開口部402Bに供給して、光源ランプ401及びリフレクタ402の冷却を十分に行うことができる。

【0058】

(2) ダクト53は、ランプハウジング50内に収納された光源ランプ401が破損した場合、ランプハウジング50の吸気口52を塞ぐ蓋部材としても機能し、ランプハウジング50を閉塞させる。このことにより、ランプハウジング50を取り外す時に、光源ランプ401の破片が飛散するのを防ぐための蓋部材等を別途設ける必要がない。従って、ランプハウジング50の部品点数を削減できるほか、内部構成を簡素化できる。

【0059】

(3) リフレクタ402の光束射出側先端にダクト53を設けることで、ダクト53によって開閉される吸気口52とリフレクタ402に形成された開口部402Aとの距離を短くすることができる。また、ダクト53内を流通する冷却空気における流路を短くすることができる。このことにより、ファン3からの冷却空

気の圧力を損なうことなくリフレクタ402内部に供給することができる。従つて、光源ランプ401を確実に冷却することができる。

【0060】

(4) 上述した光源装置40を本実施形態のプロジェクタに採用したことにより、光源装置40とは別に本体1内に設けられたファンから供給される冷却空気をほとんどもらさずに、光源ランプの冷却に利用することができる。また、上述のように、冷却空気の流路を短く構成できるので、ファン3からの冷却空気を確実にリフレクタ402内に導入できる。したがって、光源ランプ401の冷却効率を向上できる。

【0061】

(5) ロアーケース23の開口部236から光源装置40をライトガイド46に装着し、その開口部236を蓋部材237によって閉塞させることにより、ランプハウジング50に設けられたダクト53を突出させることができる。このことにより、本実施形態のプロジェクタ使用時に、確実にダクト53とファン3とを連結させることができる。したがって、光源装置40の光源ランプ401を効果的に冷却することができる。

【0062】

(6) 蓋部材237には、ランプハウジング50のダクト本体531と係合する突起部237Aが形成されているので、蓋部材237のロアーケース23への装着に際して、ダクト53の連結口531Aをファン3の吐出口3Aに連結することができる。このことにより、ダクト53を突出させて、ファン3とダクト53とを連通させるのに、他の部材を必要としない。したがって、本体1の内部構造を簡素化でき、光源装置40及び外装ケース2の小型化を図ることができる。

【0063】

〔4. 実施形態の変形〕

なお、本発明は前述の実施の形態に限定されるものではなく、本発明の目的を達成できる範囲での変形、改良等は本発明に含まれるものである。

前記実施形態では、光学機器としてプロジェクタを例示したが、これのみならず光源を用いる他の光学機器にも適用可能である。

【0064】

前記実施形態では、ランプハウジング50にコイルばね54を用いて、ダクト53に付勢力を課したが、ゴム等を用いてもよい。

また、ダクト53とファン3の吐出口3Aは対向して設けたが、ダクト53と吐出口3Aとを対向して配置できない場合は、ダクト53の形状をL字型等にしてもよい。

さらに、前記実施形態では、ランプハウジング50を箱型形状としたが、リフレクタ402の位置決め面と、開口部402Bに対応する吸気口52を形成する面を含む光源収納用筐体であれば、他の形状も適用可能である。

【0065】

前記実施形態では、3つの光変調装置を用いたプロジェクタの例のみを挙げたが、1つの光変調装置のみを用いたプロジェクタ、2つの光変調装置を用いたプロジェクタ、あるいは、4つ以上の光変調装置を用いたプロジェクタにも適用可能である。

また、光変調装置として液晶パネル441を用いたが、マイクロミラーを用いたデバイスなど、液晶以外の光変調装置を用いてもよい。

さらに、前記実施形態では、光入射面と光射出面とが異なる透過型の光変調装置を用いていたが、光入射面と光射出面とが同一となる反射型の光変調装置を用いてもよい。

前記実施形態では、スクリーンを観察する方向から投写を行なうフロントタイプのプロジェクタの例のみを挙げたが、本発明は、スクリーンを観察する方向とは反対側から投写を行なうリアタイプのプロジェクタにも適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施形態にかかるプロジェクタを示す斜視図。

【図2】 前記実施形態におけるライトガイドを示す斜視図。

【図3】 前記実施形態における光学ユニットの光学系を示す模式図。

【図4】 前記実施形態における光源装置を示す断面図。

【図5】 前記実施形態における光源装置を示す斜視図。

【図6】 前記実施形態における光源装置を示す断面図。

【図7】 前記実施形態における光源装置を示す斜視図。

【図8】 前記実施形態における光源装置及び蓋部材を示す斜視図。

【図9】 前記実施形態における蓋部材を示す斜視図。

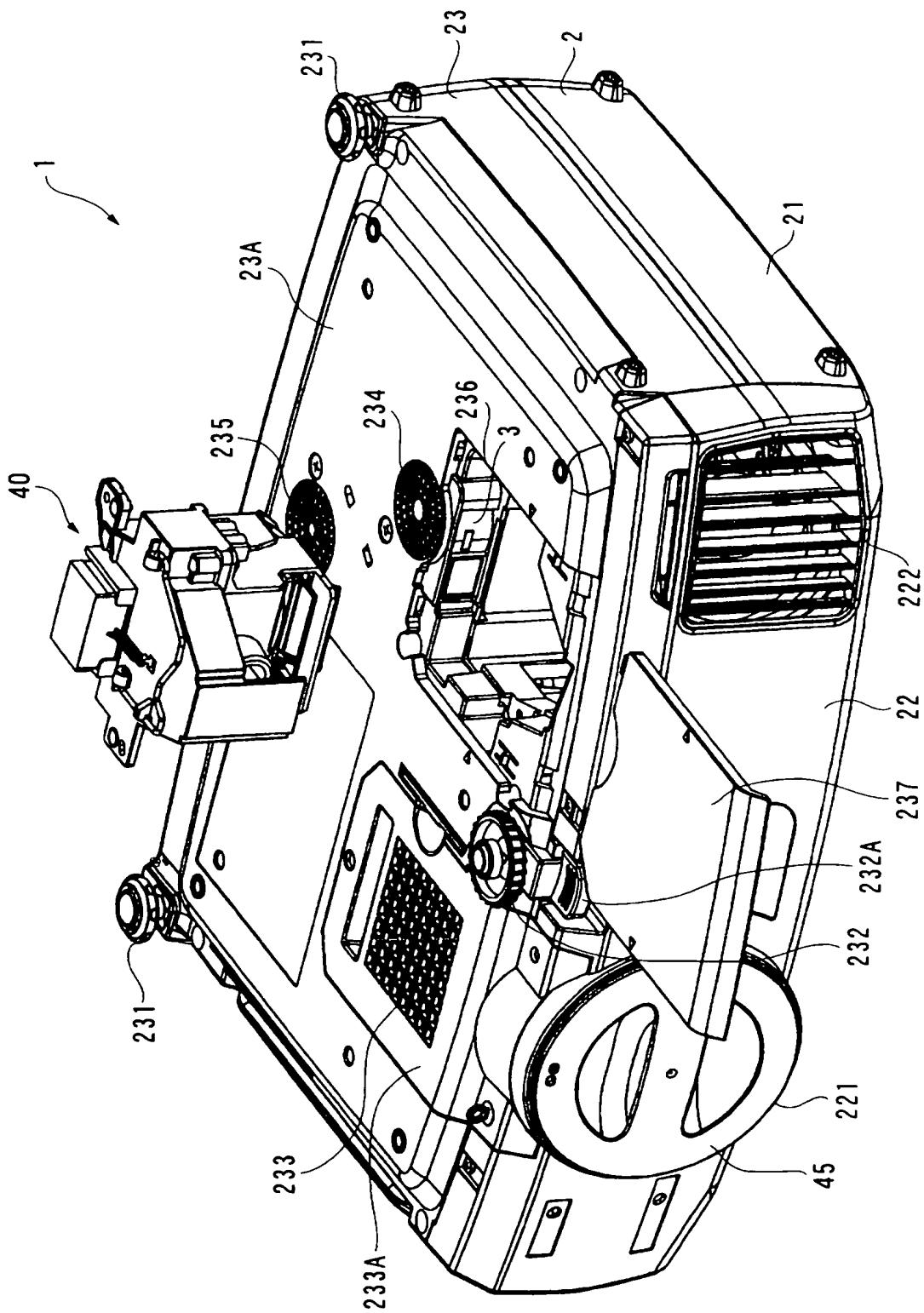
【符号の説明】

1…本体（プロジェクタ）、2…外装ケース（筐体）、3…ファン、3A…吐出口、40…光源装置、50…ランプハウジング（光源収納用筐体）、51…光透過性部材、52…吸気口（開口部）、53…ダクト、236…開口部、237…蓋部材、401…光源ランプ（光源）、402…リフレクタ、50A…前面（位置決め面）、237A…突起部、402A…開口部

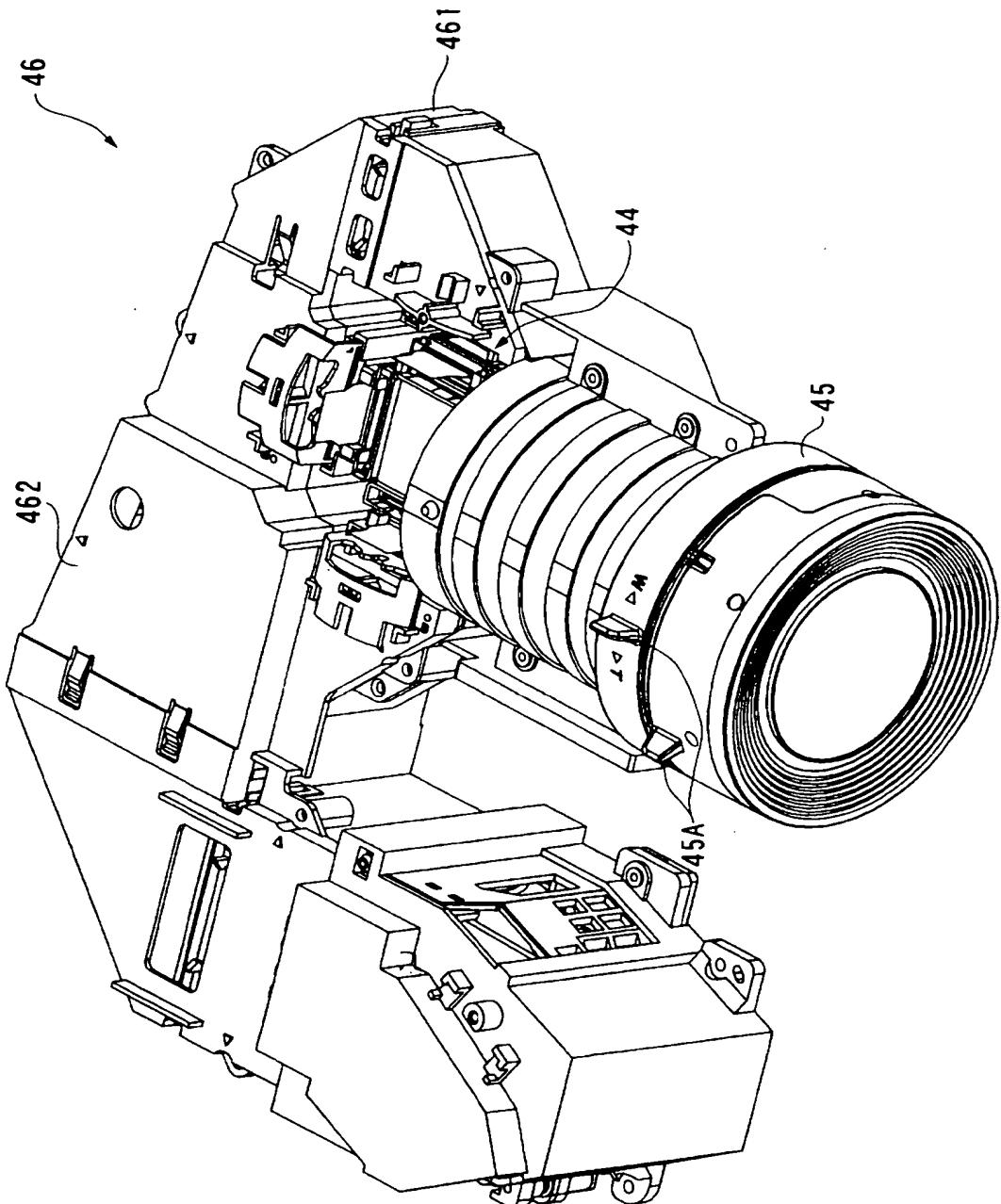
【書類名】

図面

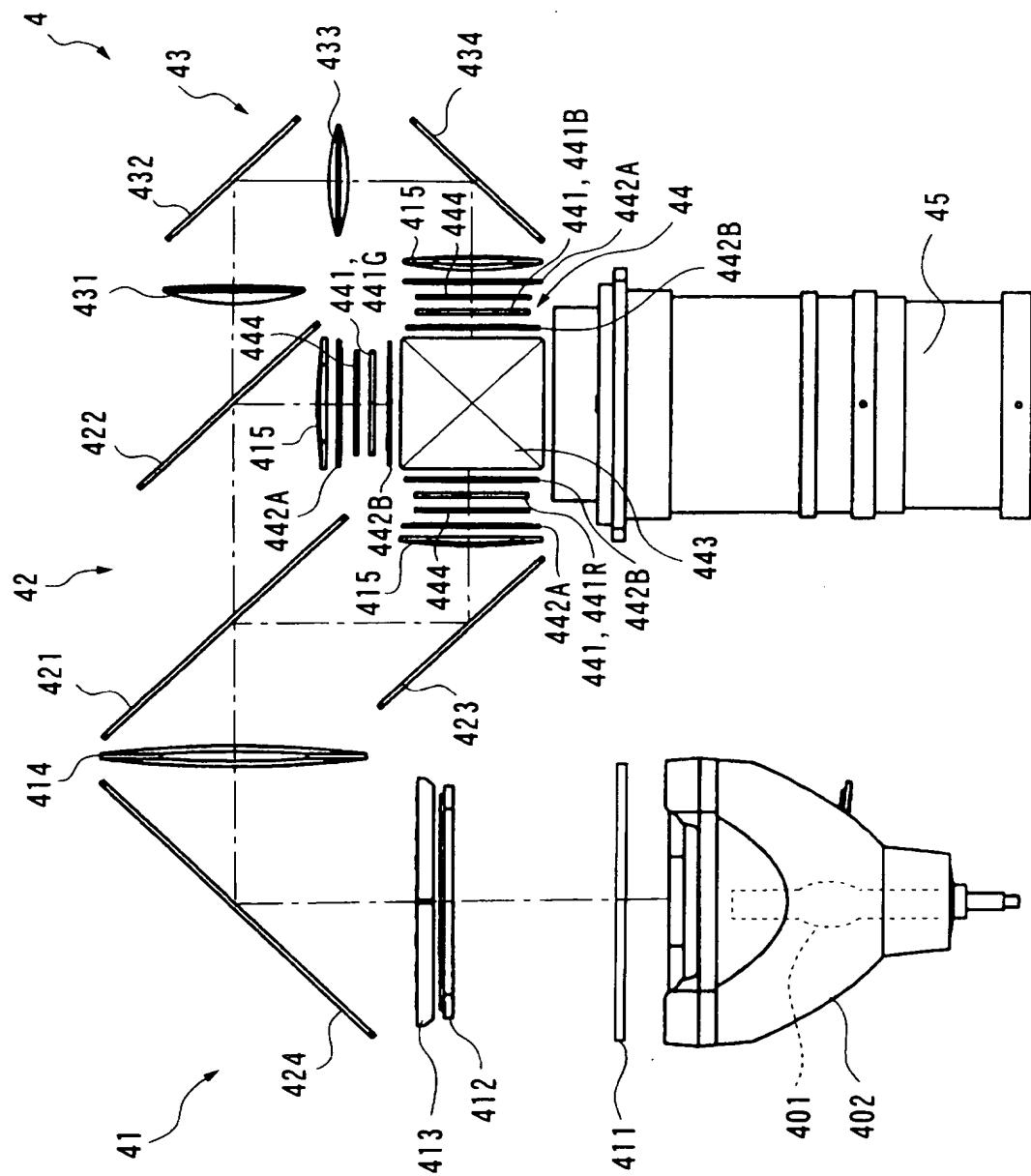
【図 1】



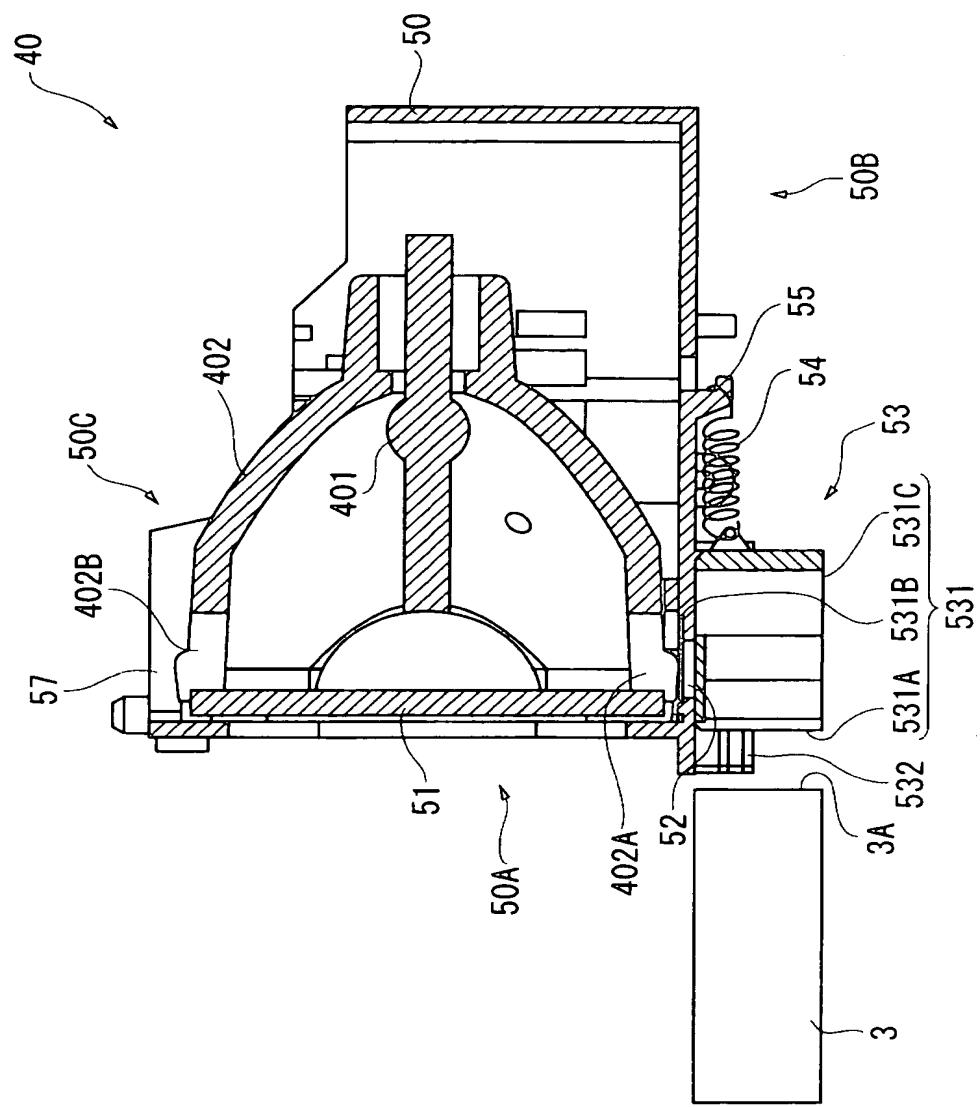
【図 2】



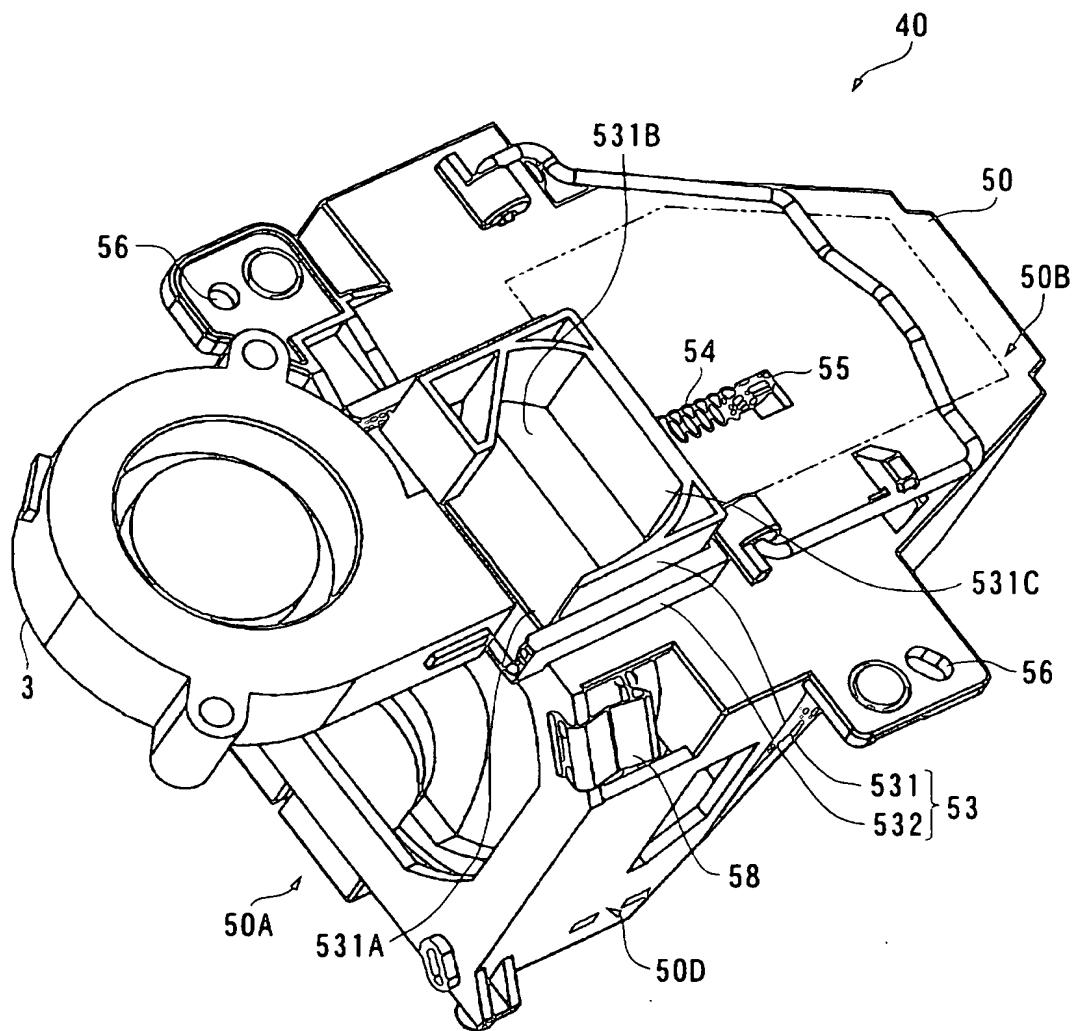
【図3】



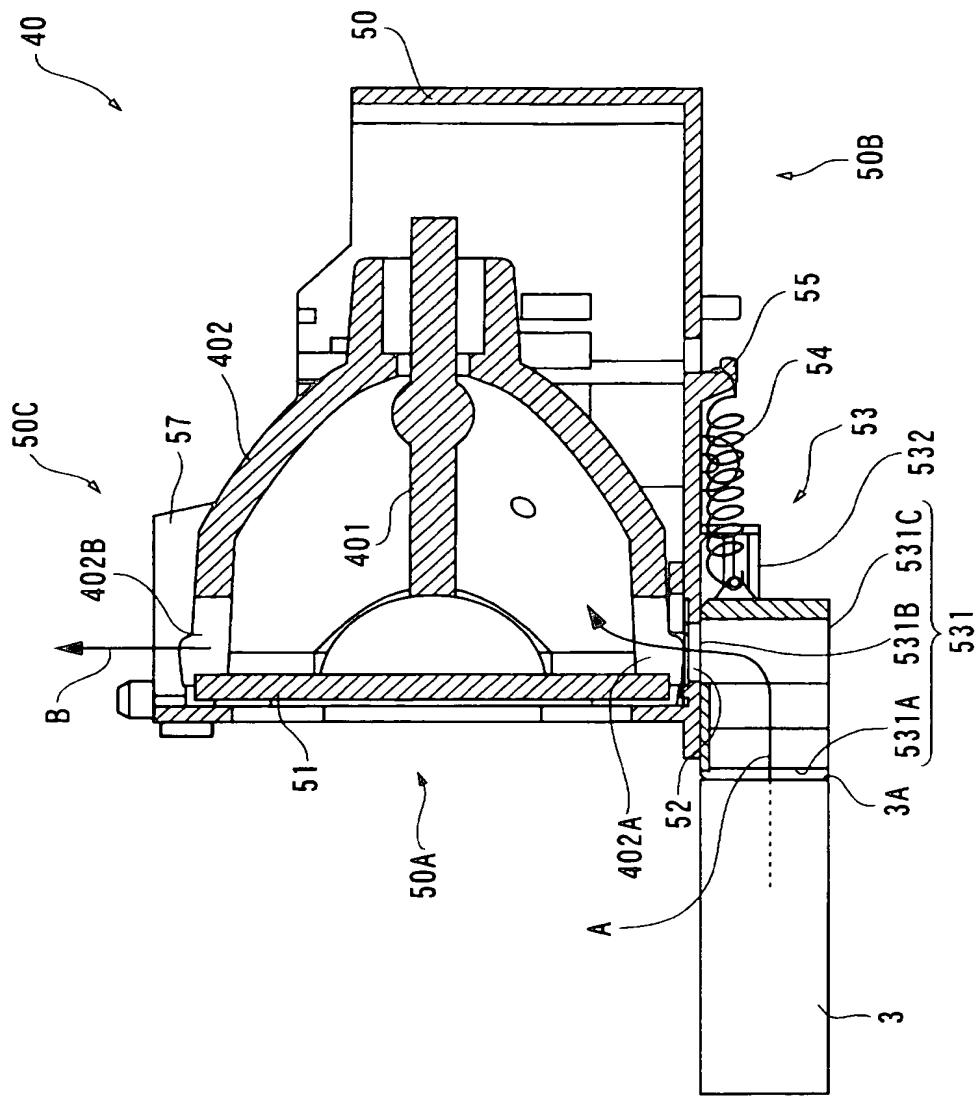
【図4】



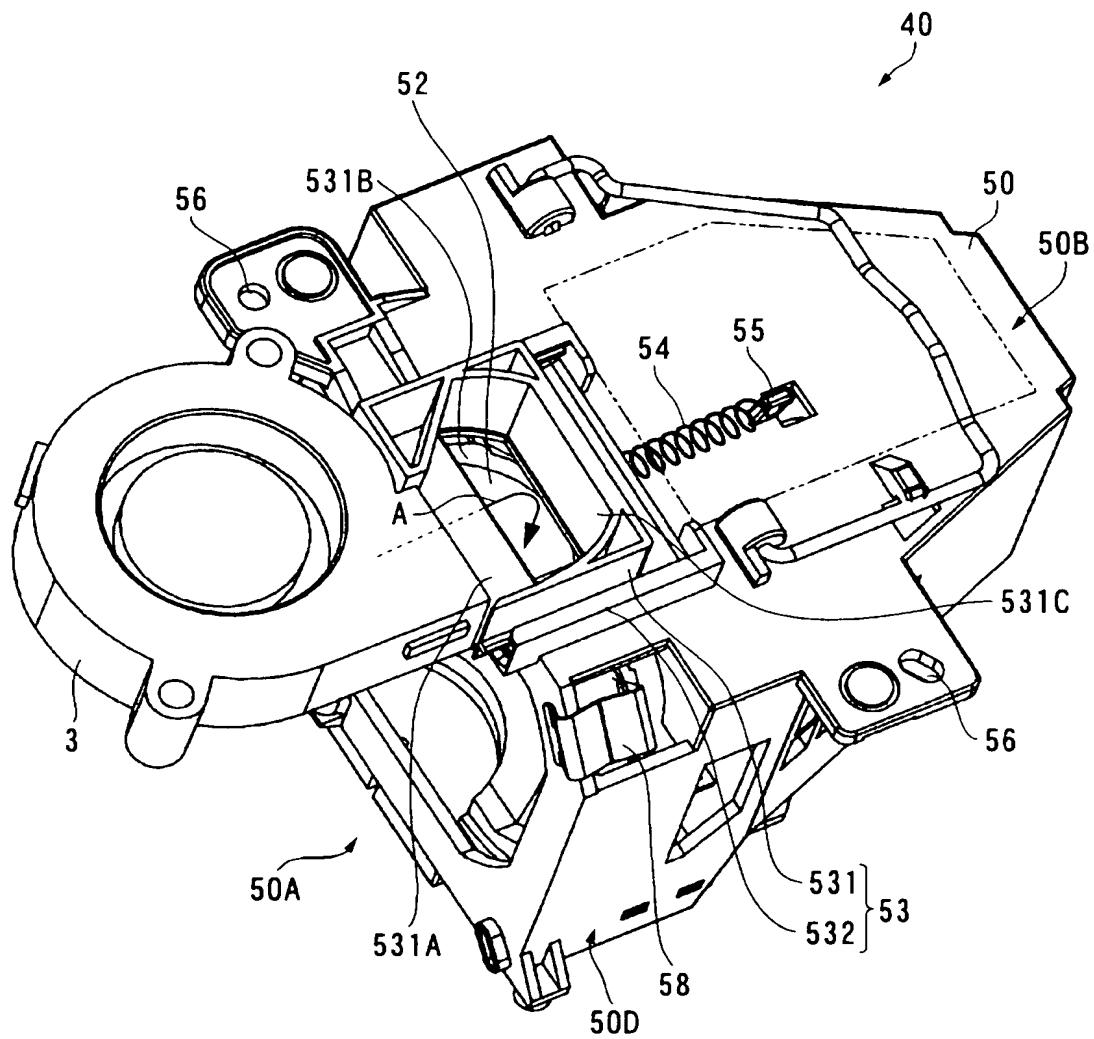
【図 5】



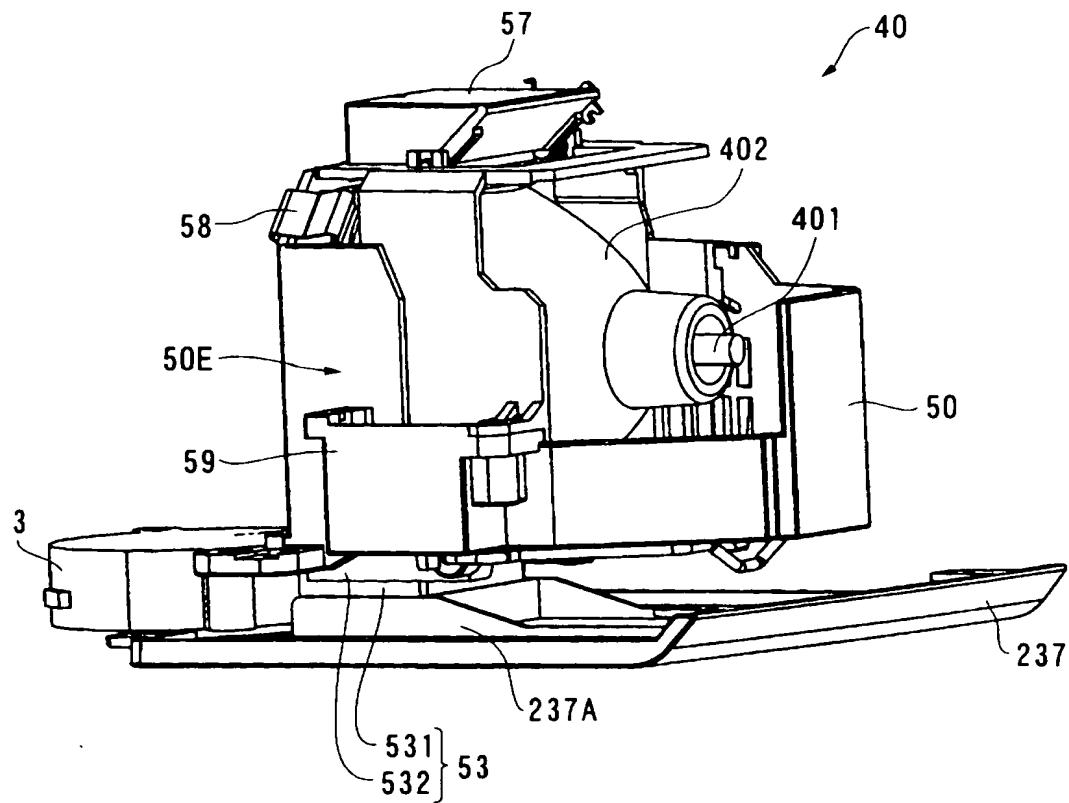
【図 6】



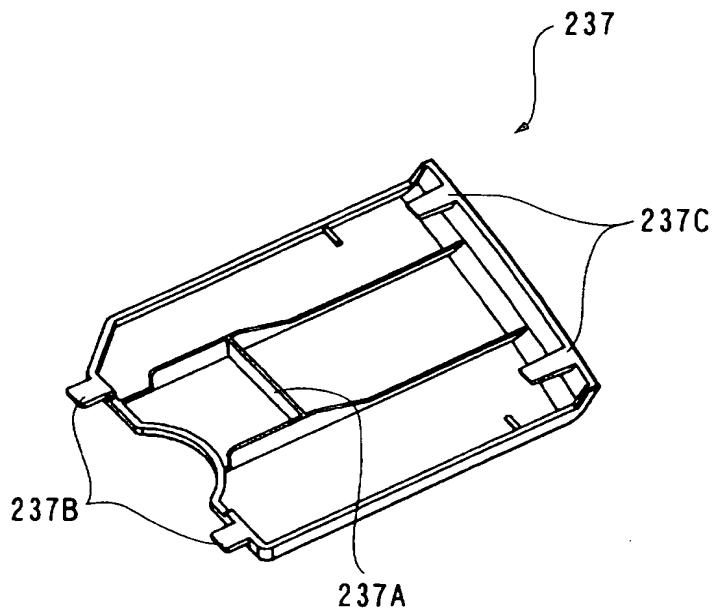
【図 7】



【図8】



【図9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 光源が破損した場合に、光源の破片が飛散することを防止するとともに、光源を冷却する空気を効率的に内部に導入できる光源装置及びプロジェクタを提供する。

【解決手段】 内部に光源冷却用のファン3が設けられた光学機器に装着される光源装置40は、光源401と、リフレクタ402と、リフレクタ402の光束射出面を塞ぐ光透過性部材51と、これらを収納する光源収納用筐体50とを備えている。リフレクタ402には、冷却空気を導入する開口部402Aが形成され、光源収納用筐体50には、開口部402Aに応じた位置に開口部52が形成されている。開口部52には、光束射出面側が開口したダクト53が設けられている。光源装置40が光学機器に装着されると、ダクト53は、光束射出面側に突出し、ファン3と連結される。これに伴い、開口部52は開口され、ファン3からの空気がリフレクタ402内に導入される。

【選択図】 図6

特願 2003-047760

出願人履歴情報

識別番号 [000002369]

1. 変更年月日 1990年 8月20日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
氏 名 セイコーエプソン株式会社